

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika adalah disiplin ilmu yang dipelajari siswa mulai dari pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Dewasa ini, matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam memajukan sumber daya manusia karena matematika menuntut kita untuk berfikir logis, sistematis dan teratur. Hal ini sejalan dengan pendapat Susanto (dalam Sri, 2019, hlm. 53) yang mengemukakan bahwa “matematika dapat meningkatkan kemampuan berfikir serta berargumentasi, memberikan andil dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan kemajuan dalam perkembangan ilmu dan teknologi”. Hal tersebut juga tersirat dalam tujuan pembelajaran matematika menurut Kemendikbud 2013 yaitu meningkatkan kemampuan intelektual, membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis, memperoleh hasil belajar yang tinggi, melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, dan mengembangkan karakter siswa.

Salah satu aspek karakter yang harus dikembangkan oleh siswa selama proses pembelajaran adalah timbulnya jiwa dan karakter matematis pada diri siswa, sehingga tugas guru bukan hanya sebagai pentransfer ilmu dari buku kepada siswa, namun guru juga harus menanamkan jiwa matematis kepada siswa. Oleh karena itu pembelajaran matematika dikatakan berhasil bukan hanya dilihat dari sisi perubahan kognitif siswa saja melainkan harus terdapat perubahan sikap dan sifat dari siswa. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Sirait (dalam Aprilianto dan Herliana, 2020, hlm. 136) yaitu “pendidikan dikatakan berhasil jika terjadi perubahan yang positif dari sisi pengetahuan, tingkah laku maupun sikap pada diri siswa yang berguna sebagai bekal siswa dalam hidup bermasyarakat melalui proses pembelajaran di sekolah”.

Faktor yang berpengaruh atas keberhasilan pendidikan dari pemaparan Sirait adalah proses pembelajarannya, namun pada awal Tahun 2020, dunia dihebohkan dengan wabah *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2*

(SARS-CoV-2) atau yang lebih akrab di telinga masyarakat sebagai virus covid-19 yang mengharuskan kita untuk menjaga jarak demi meminimalisir penyebaran virus tersebut. hal itupun berakibat langsung dalam dunia pendidikan, dimana pemerintah Indonesia melalui Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia mengumumkan bahwa seluruh proses pembelajaran tatap muka beralih menjadi proses pembelajaran dalam jaringan (daring). Perubahan proses pembelajaran tersebut dirasakan siswa sebagai suatu tantangan atau hambatan tersendiri untuk memahami materi matematika salah satunya adalah limit fungsi.

Limit fungsi sendiri adalah salah satu materi matematika yang sangat penting dan vital yang diajarkan pada jenjang kelas XI, dimana limit fungsi aljabar merupakan cikal bakal turunan fungsi dan integral fungsi yang penerapannya banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Layaknya sebuah pohon yang kokoh pasti terdapat akar yang kuat, maka apabila siswa ingin mengerti dengan baik turunan dan integral fungsi, siswa tersebut harus memiliki pegangan dan modal yang cukup, dalam hal ini modal yang diperlukan adalah pemahaman terhadap konsep dari limit fungsi itu sendiri.

Pemahaman menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti suatu proses, cara atau perbuatan dalam rangka memahami atau menanamkan, sedangkan menurut Kesumawati (2008, hlm. 230) “pemahaman ditentukan oleh tingkat keterkaitan suatu gagasan, prosedur atau fakta matematika yang dipahami secara menyeluruh sehingga akan membentuk suatu jaringan yang memiliki keterkaitan yang tinggi”. Duffin dan Simpson (dalam Kesumawati, 2008, hlm. 230) menjelaskan bahwa “pemahaman konsep adalah suatu kemampuan dalam diri siswa yang diindikasikan oleh beberapa hal diantaranya siswa dapat menjelaskan konsep, menggunakan konsep pada berbagai situasi yang berbeda serta mengembangkan beberapa akibat dari suatu konsep”. Berdasarkan hal tersebut, pemahaman konsep limit fungsi tidak hanya sebatas siswa dapat mencari nilai limit suatu fungsi, namun siswa tersebut harus bisa mengaitkan definisi limit fungsi, sifat-sifat limit fungsi, prosedur pencarian nilai suatu fungsi, dan siswa mampu mengembangkan beberapa akibat dari suatu konsep limit fungsi. Definisi limit secara intuitif sendiri adalah jika nilai suatu fungsi f mendekati L untuk x

mendekati c maka kita katakan bahwa f mempunyai limit L untuk x mendekati c dan disimbolkan sebagai $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$. (Purba dan Hutagaol, 2017, hlm. 91). Neshet (dalam Herutomo dan Saputro, 2014, hlm. 135) menjelaskan “gagasan miskonsepsi adalah pemikiran yang menyebabkan serangkaian kesalahan yang dihasilkan dari kesalahan premis yang mendasari suatu konsep atau proses tertentu”, sehingga miskonsepsi adalah sumber utama dari kesalahan dalam matematika walaupun terdapat beberapa sumber lain kesalahan dalam matematika seperti kecerobohan atau kekurangtelitian.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilaksanakan pada 20 Mei 2020 di salah satu SMA di Kota Bandung dengan memberikan lima buah butir soal limit fungsi disimpulkan bahwa siswa masih mengalami kesalahan konsep mengenai limit fungsi adapun kesalahan lain yang dialami siswa terletak pada kesalahan memahami soal, kesalahan transformasi dan kesalahan keterampilan proses. Berikut ulasan dari studi pendahuluan yang peneliti lakukan:

- a. Selesaikanlah limit berikut

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x}{\sqrt{1-x} - 1}$$

Jawaban dari siswa untuk nomor 1 dapat dilihat pada gambar di bawah ini

The image shows two parts of a handwritten student solution. The top part shows the limit problem being solved by multiplying the numerator and denominator by the conjugate of the denominator, $\sqrt{1-x} + 1$. The student then simplifies the expression to $\frac{\tan 2x (\sqrt{1-x} + 1)}{-x}$ and evaluates it at $x=0$, resulting in $\frac{-2(2)}{-0} = -4$. The bottom part shows the student substituting $x=0$ directly into the original expression, resulting in $\frac{\tan 2(0)}{\sqrt{1-0} - 1} = \frac{\tan 0}{0} = \frac{0}{0}$, which is marked as an incorrect result.

Gambar 1.1 Studi Pendahuluan Jawaban Siswa Nomor 1

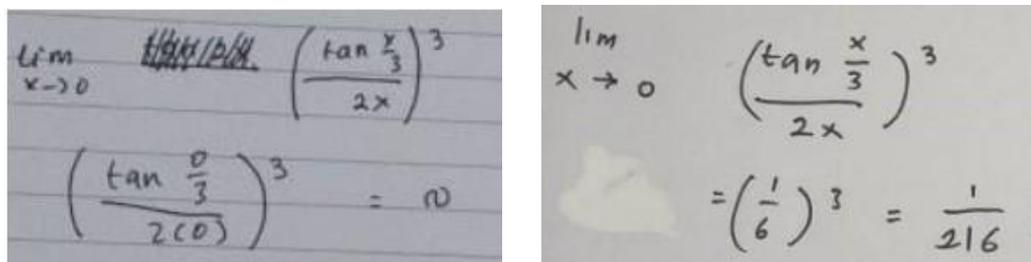
Pada soal nomor satu, 2 dari 3 subjek dapat menjawab soal, yaitu S2 dan S3 sedangkan untuk S1 tidak menjawab soal. Gambar pertama adalah jawaban dari

S2, tampak bahwa S2 sudah mampu menjawab soal dengan benar dan tidak mengalami masalah dalam menjawab soal tersebut. Gambar kedua adalah jawaban dari S3 dimana terlihat S3 mengalami kesalahan memahami soal dan kesalahan transformasi. Kesalahan memahami soal diindikasikan bahwa subjek tidak mampu memahami soal tersebut apakah soal tersebut termasuk limit tentu atau limit tak tentu, sedangkan untuk kesalahan informasi, subjek salah dalam mengaitkan hal yang diketahui dengan rumus yang digunakannya.

b. Selesaikan limit berikut.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\tan \frac{x}{3}}{2x} \right)^3$$

Jawaban dari siswa untuk nomor 2 dapat dilihat pada gambar di bawah ini



Gambar 1.2 Studi Pendahuluan Jawaban Siswa Nomor 2

Pada soal nomor dua, 2 dari 3 subjek dapat menjawab soal, yaitu S2 dan S3 sedangkan untuk S1 tidak menjawab soal. Gambar sebelah kiri adalah jawaban dari S3 dimana terlihat S3 mengalami kesalahan memahami soal dan kesalahan transformasi. Kesalahan memahami soal diindikasikan bahwa subjek tidak mampu memahami soal tersebut yaitu mengenai limit trigonometri, sedangkan kesalahan transformasi subjek tidak mampu mengaitkan hal yang diketahui dengan rumus yang digunakannya.

c. Tentukan nilai dari

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x - 1}{\sqrt{2x^2 - 3x + 2}}$$

Jawaban dari siswa untuk nomor 3 dapat dilihat pada gambar di bawah ini

Handwritten student work for a limit problem. The top part shows a correct transformation: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x-1}{\sqrt{2x^2-3x+2}} \rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7-1/x}{\sqrt{2-3/x+2/x^2}} = \frac{7}{\sqrt{2}}$. The middle part shows the same limit expression with an equals sign and the result $\frac{7}{\sqrt{2}}$. The bottom part shows the limit expression followed by '= 0' and a handwritten note: 'karena kuadrat terbesar berada di penyebut'.

Gambar 1.3 Studi Pendahuluan Jawaban Siswa Nomor 3

Gambar pertama dan kedua berturut turut adalah jawaban dari S1 dan S2, dimana subjek telah mampu menjawab soal dengan benar, tetapi pada jawaban S2 subjek tidak menggunakan prosedur dengan benar walaupun jawaban yang dihasilkan tepat, ini terjadi karena siswa terbiasa menggunakan rumus cepat, sehingga S2 dikategorikan dalam kesalahan keterampilan proses. Gambar yang ketiga adalah jawaban dari S3 dimana kesalahan terjadi akibat kurangnya konsep yang dimiliki pada materi limit fungsi tak hingga, maka dari itu kesalahan S3 dapat dikategorikan pada kesalahan transformasi dan kesalahan keterampilan proses.

d. Apabila $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3x^2+6x-2}-\sqrt{3x^2-6x-2}}{3} = L$

maka tentukan nilai dari $3L$.

Jawaban dari siswa untuk nomor 4 dapat dilihat pada gambar di bawah ini

Handwritten student work for a limit problem. The first part shows a correct solution for the limit of $\frac{\sqrt{3x^2+6x-2} - \sqrt{3x^2-6x-2}}{3}$ as $x \rightarrow \infty$, resulting in $2\sqrt{3}$. The second part shows an incorrect attempt to use a formula $3L = \frac{12}{2\sqrt{3}} = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$. The third part shows a student incorrectly identifying the limit as $3 \cdot \infty$.

Gambar 1.4 Studi Pendahuluan Jawaban Siswa Nomor 4

Gambar pertama adalah jawaban dari S1 dimana subjek telah mampu menjawab soal dengan benar tanpa adanya kesalahan. Sedangkan untuk gambar kedua, subjek S2 menggunakan rumus cepat sehingga diindikasikan mengalami kesalahan pada keterampilan proses dan menghasilkan jawaban yang salah. Untuk gambar terakhir yaitu S3 tidak mampu memahami soal sehingga dikategorikan dalam kesaaahan memahami soal dan kesalahan transformasi, yaitu subjek salah dalam mengaitkan hal yang diketahui dengan rumus yang digunakannya.

e. Jika $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{\frac{\tan(\pi x - \pi) - (x^2 - 1)}{(4 - 4x) + \sin 2(\pi x - \pi)}} = \frac{a}{b}$ dengan salah satu dari a dan b merupakan

bilangan irasional, maka tentukan nilai dari bilangan irasional tersebut.

Pada soal nomor 5, tidak ada satupun dari 3 subjek yang menjawab soal tersebut, sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek mengalami kesulitan konsep dalam materi limit trigonometri.

Penelitian serupa juga telah dilakukan oleh Robiah (2020) hasil penelitian tersebut menyatakan tidak jauh berbeda bahwa siswa masih mengalami kesulitan konsep dalam pembelajaran limit fungsi dengan ditandai banyaknya letak kesalahan dalam pengerjaan soal limit fungsi, kesalahan lainnya juga terletak pada saat siswa keliru dalam melakukan operasi hitung.

Berangkat dari studi pendahuluan yang peneliti lakukan pada 20 Mei 2020 di salah satu SMA di Kota Bandung, maka dari itu peneliti tertarik untuk

melakukan penelitian yang sejenis di lokasi sekitar tempat tinggal peneliti sekarang, karena masalah-masalah yang dialami oleh siswa di lokasi tempat tinggal peneliti tidak jauh berbeda dengan masalah-masalah yang dialami oleh siswa pada studi pendahuluan tersebut. Berdasarkan paparan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan atau menganalisis kesalahan dalam langkah pengerjaan soal limit fungsi aljabar pada siswa SMA kelas XI. Penelitian ini menggunakan analisis kesalahan dari Newman (*Newman Error Analysis*). Alasan dari pemilihan jenis analisis Newman adalah penelitian yang terdahulu tidak ada yang mengangkat tema limit fungsi dengan menggunakan analisis Newman dan analisis Newman sendiri lebih banyak digunakan dalam bentuk soal cerita sehingga peneliti tertarik untuk menggunakan analisis Newman dengan materi pokok limit fungsi aljabar, serta analisis ini dirasa cukup tepat dalam mendeskripsikan letak kesalahan dalam pengerjaan yang dilakukan siswa mengenai soal limit fungsi aljabar. *Newman Error Analysis* merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengetahui kesalahan pemecahan masalah siswa, hal ini dikemukakan oleh White (dalam Ponoarjo dkk., 2019, hlm. 13) bahwa ketika siswa berusaha menjawab sebuah permasalahan, maka siswa akan melewati beberapa langkah diantaranya membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*) dan yang terakhir adalah penulisan jawaban akhir (*encoding*). Membaca adalah langkah pertama yang harus siswa tempuh dalam rangkaian pemecahan masalah, sehingga apabila siswa mengalami kesalahan dalam membaca, maka akan berakibat salahnya proses memahami apa yang dimaksud dalam soal tersebut. Salahnya proses dalam memahami masalah/soal maka siswa akan kesulitan untuk mentransformasikan hal-hal yang diketahui kedalam kalimat atau model matematika, lalu akan berakibat fatal dalam proses keterampilan itu sendiri yang mengakibatkan hasil kesimpulan (*encoding*) yang salah pula. Kelima tahapan ini akan saling mempengaruhi satu sama lain, sehingga apabila siswa mengalami hambatan atau kesalahan dalam salah satu langkah, maka siswa tersebut diakhir akan mendapatkan hasil yang salah.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada para pendidik terkait pembelajaran limit fungsi sehingga kedepannya guru dapat meminimalisir

kesulitan belajar siswa dalam bab limit fungsi aljabar. Oleh karena itu peneliti mengangkat judul “**Kesalahan Konsep Limit Fungsi Aljabar Menggunakan Metode Newman pada Masa Pandemi.**” dimana penelitian ini dilakukan pada kelas XI IPA 3 di SMA Negeri 2 Kota Cirebon.

1.2 Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka fokus pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran limit fungsi aljabar di kelas XI IPA 3 SMA Negeri 2 Kota Cirebon pada masa pandemi
2. Kemampuan siswa XI IPA 3 SMA Negeri 2 Kota Cirebon dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar
3. Letak kesalahan dan faktor penyebab siswa XI IPA 3 SMA Negeri 2 Kota Cirebon melakukan kesalahan pengerjaan soal limit fungsi aljabar menggunakan metode Newman

1.3 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana proses pembelajaran limit fungsi aljabar di kelas XI IPA 3 SMA Negeri 2 Kota Cirebon pada masa pandemi?
2. Bagaimana kemampuan siswa XI IPA 3 SMA Negeri 2 Kota Cirebon dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar?
3. Apa saja kesalahan dan faktor penyebab siswa XI IPA 3 SMA Negeri 2 Kota Cirebon mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal materi limit fungsi aljabar menggunakan metode Newman pada masa pandemi?

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas, maka peneliti membatasi penelitian dengan subjeknya adalah siswa kelas XI IPA 3 di SMA Negeri 2 Kota Cirebon, adapun materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah limit fungsi aljabar di satu titik.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini memiliki tujuan penelitian diantaranya :

1. Untuk mendeskripsikan proses pembelajaran limit fungsi aljabar di kelas XI IPA 3 SMA Negeri 2 Kota Cirebon pada masa pandemi
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan siswa XI IPA 3 SMA Negeri 2 Kota Cirebon dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar
3. Untuk mendeskripsikan kesalahan dan yang menjadikan faktor penyebab siswa XI IPA 3 SMA Negeri 2 Kota Cirebon dalam menyelesaikan soal limit fungsi aljabar menggunakan metode Newman pada masa pandemi.

1.6 Manfaat Penelitian

Setelah penelitian ini selesai, maka peneliti berharap penelitian ini memiliki manfaat, diantaranya :

1. Manfaat Teoritis
Manfaat teoritis, dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan khususnya pembelajaran matematika terutama mengenai limit fungsi aljabar.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi Guru
Manfaat yang diharapkan adalah penelitian ini menjadi informasi dan bahan pertimbangan guru dalam membuat rancangan pembelajaran serta dapat melakukan evaluasi untuk meminimalisir faktor-faktor yang membuat siswa mengalami kesalahan dalam menjawab soal tersebut.
 - b. Bagi Peneliti
Sebagai kelulusan perkuliahan dan juga sebagai pedoman untuk melanjutkan ke jenjang selanjutnya serta sebagai pengalaman yang berharga karena dapat menganalisis langsung pembelajaran matematika khususnya limit fungsi.
 - c. Bagi peneliti yang lain
Penelitian ini diharapkan menjadi bahan referensi penelitian lain untuk melakukan penelitian yang serupa